

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по естественнонаучному образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
образования Республики Беларусь

В.А. Богуш

« 07 » 09 2015 г.

Регистрационный № ТД-6, 532/тип.

Операционные системы

Типовая учебная программа по учебной дисциплине

для специальностей

1- 31 03 03 Прикладная математика (по направлениям),

1- 31 03 04 Информатика,

1- 31 03 05 Актуарная математика;

для направлений специальностей

1- 31 03 06 - 01 Экономическая кибернетика

**(математические методы и компьютерное моделирование в
экономике),**

**1- 98 01 01- 01 Компьютерная безопасность (математические
методы и программные системы)**

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-
методического объединения по
естественнонаучному образованию

Толстик

« 22 » 09 2015 г.



СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего
образования Министерства
образования Республики Беларусь

С.И. Романюк

« 07 » 09 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

И.В. Титович

« 12 » 08 2015 г.

Эксперт-нормоконтролер

О.А. Величнов

« 04 » июня 2015 г.

Минск 2015

СОСТАВИТЕЛИ:

М.К. Буза, заведующий кафедрой многопроцессорных систем и сетей Белорусского государственного университета, доктор технических наук, профессор;

В.В. Рябый, старший преподаватель кафедры многопроцессорных систем и сетей Белорусского государственного университета.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра интеллектуальных информационных технологий Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»;

П. П. Шардыко, доцент кафедры робототехнических систем Учреждения образования «Белорусский национальный технический университет», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ

Кафедрой многопроцессорных систем и сетей Белорусского государственного университета
(протокол № 9 от 21 апреля 2014г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № 5 от 15 мая 2014г.);

Научно-методическим советом по прикладной математике и информатике учебно-методического объединения по естественнонаучному образованию
(протокол № 7 от 22 апреля 2014г.);

Научно-методическим советом по компьютерной безопасности учебно-методического объединения по естественнонаучному образованию
(протокол № 7 от 22 апреля 2014г.).

Ответственный за редакцию: **В.В. Рябый**

Ответственный за выпуск: **В.В. Рябый**

Пояснительная записка

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Операционные системы» разработана в соответствии с образовательными стандартами первой ступени высшего образования по специальностям 1- 31 03 03 «Прикладная математика (по направлениям)», 1- 31 03 04 «Информатика», 1- 31 03 05 «Актуарная математика», 1- 31 03 06 «Экономическая кибернетика (по направлениям)», 1- 98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)».

Учебная дисциплина «Операционные системы» знакомит студентов с основными концепциями операционных систем (ОС) и наиболее значительными их реализациями на современных аппаратных платформах.

Учебная дисциплина «Операционные системы» связана с учебными дисциплинами «Дискретная математика и математическая логика» государственного компонента, «Программирование» компонента учреждения высшего образования. Полученные знания будут использоваться при изучении учебных дисциплин «Компьютерные сети» государственного компонента, «Архитектура компьютеров», «Распределенные и параллельные системы» учреждения высшего образования.

Цель преподавания учебной дисциплины «Операционные системы»: создание базы для освоения методов организации и функционирования современных мультипрограммных компьютерных систем, используемых при изучении перечисленных выше дисциплин.

Основные задачи, решаемые при изучении учебной дисциплины «Операционные системы»:

- сформировать у студентов понятия процесса;
- показать основные механизмы синхронизации процессов;
- научить применять полученные знания при проектировании отдельных компонент операционных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, принципы функционирования и взаимодействия компонент операционной системы;
- организацию и основные алгоритмы планирования ресурсов компьютерной системы;
- принципиальную организацию и назначение программного обеспечения ядра и основных системных служб и утилит;
- основные функции главных объектов ядра операционной системы;

уметь:

- использовать системные вызовы в приложениях;
- выполнять основные действия на пользовательском уровне по управлению основными ресурсами системы;
- выполнять мониторинг процессов, потоков и динамических характеристик виртуальной памяти;

владеть:

– основными приемами и методами программирования на уровне интерфейса прикладных программ операционной системы.

Типовая учебная программа рассчитана на 104 учебных часа, в том числе 68 аудиторных часов, примерное распределение которых по видам занятий включает: 34 лекционных часа и 34 часа лабораторных занятий.

Требования к компетенциям специалиста:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

ПК-5. Владеть современными методами математического моделирования систем и процессов, участвовать в исследованиях новых методов и технологий.

ПК-6. Владеть методами автоматизации научных исследований и применять их в своей работе.

ПК-16. Владеть современными технологиями проектирования сложных систем и участвовать в разработке новых технологий.

ПК-17. Разрабатывать, анализировать и оптимизировать алгоритмы взаимодействия процессов в информационных средах.

ПК-19. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

Примерный тематический план

Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		
	Всего	В том числе	
		Лекции	Лабораторные занятия
Введение	2	2	
Раздел I. Управление процессами	38	18	20
2. Процессы	12	6	6
3. Ядро операционной системы	8	4	4
4. Управляющие потоки	6	2	4
5. Планирование процессов и потоков	4	2	2
6. Синхронизация процессов и потоков	8	4	4
Раздел II. Управление памятью	14	6	8
7. Структура памяти и логическое адресное пространство процесса	8	4	4
8. Проецируемые файлы	6	2	4
Раздел III. Управление устройствами ввода/вывода и файловой системой	8	4	4
9. Управление устройствами	4	2	2
10. Управление информацией	4	2	2
Раздел IV. Безопасность и контроль доступа к ресурсам	4	2	2
11. Безопасность операционных систем	4	2	2
12. Заключение		-	
Всего	68	34	34

Содержание учебного материала

1. Введение

Структура и основные функции операционных систем.

Раздел I. Управление процессами

2. Процессы

Ресурсы вычислительной системы и их применение.

Понятие процесса. Системные и пользовательские процессы.

Операции над процессами. Адресное пространство процесса. Динамически связываемые модули.

3. Ядро операционной системы

Структура ядра и его функции. Объекты ядра. Основные операции над объектами ядра. Представление процессов в памяти компьютера.

4. Управляющие потоки

Концепция потока. Параллельное исполнение процессов.

Управляющие потоки процессов. Режимы функционирования потоков. Понятие контекста и переключения контекста.

5. Планирование процессов и потоков

Понятие приоритета процесса и потока. Динамические уровни приоритетов. Алгоритмы планирования процессов и потоков.

6. Синхронизация процессов и потоков

Понятия критического ресурса и области. Проблема тупиков. Механизмы синхронизации. Механизмы межпроцессных взаимодействий и коммуникаций.

Раздел II. Управление памятью

8. Структура памяти и логическое адресное пространство процесса

Иерархия памяти. Основные механизмы управления памятью. Концепция рабочего множества. Защита памяти.

9. Проецируемые файлы

Концепция проецирования файлов. Механизмы загрузки динамических модулей.

Раздел III. Управление устройствами ввода/вывода и файловой системой

10. Управление устройствами

Типы устройств ввода/вывода. Обработка внешних прерываний.

11. Управление информацией

Синхронный и асинхронный ввод/вывод. Концепции и именование. Файловые системы. Файлы и директории.

Раздел IV. Безопасность и контроль доступа к ресурсам

12. Безопасность операционных систем

Авторизация и аутентификация пользователей. Криптографическая защита данных.

13. Заключение

Современное состояние и перспективы развития операционных систем.

Информационно-методическая часть

Литература

Основная

1. Таненбаум Э., Современные операционные системы. 2-е изд., – СПб.: БХВ: Питер, 2004 – 1040 с.
2. Рихтер, Дж., Создание эффективных Win-32 приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows/ Пер. с англ., 4-е изд., СПб Питер : М: Из-во торг. Дом «Русская Редакция», 2001, 752 с.
3. Рихтер, Дж., Кларк, Дж. Д., Программирование серверных приложений для Microsoft Windows 2000. Мастер-класс. / Пер. с англ. -- , СПб,: Питер, М.: Из-во торг. дом «Русская Редакция», 2001, -- 592 стр.: ил.
4. Русинович М., Соломон, Д., Внутреннее устройство Microsoft Windows: Windows Server 2003, Windows XP и Windows 2000. Мастер-класс. / Пер. с англ.— 4-е изд., М.: Из-во торг. дом «Русская Редакция», СПб,: Питер, 2006, -- 992 стр.: ил.
5. Ваханалия Ю. , UNIX изнутри – СПб.: Питер, 2003. – 844 с.
6. Карпов В.Е. , Коньков К.А. / Под редакцией В.П. Иванникова. , Основы операционных систем. Курс лекций. Учебное пособие. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2005. – 536 с. ISBN 5-9556-0044-2
7. Silberschatz Abraham, Galvin Peter Baer, Gagne Greg, Operating System Principles (Seventh Edition), Copyright 2006 by John Wiley & Sons (Asia) Pte.Ltd.
Reprint: 2009, ISBN: 978-81-265-0962-1
8. Лав Р. , Linux. Системное программирование. – СПб. : Питер, 2014. – 448с.
9. Линн С. , Администрирование Microsoft Windows Server 2012. – СПб. : Питер, 2014. – 304 с.

Дополнительная

10. Вудхалл, А., Таненбаум, Э., Операционные системы: разработка и реализация, Питер, 2006, – 576 с.
11. Дейтел, Х.М., Дейтел, П.Дж., Чофнес, Д.Р., Операционные системы. Часть 1. Основы и принципы: Третье изд./ Пер. с англ.— М.: ООО «Бином-Пресс», 2013 г. – 1024 с.: ил.
12. Дейтел, Х.М., Дейтел, П.Дж., Чофнес, Д.Р., Операционные системы. Часть 2. Распределенные системы, сети, безопасность: Третье изд./ Пер. с англ. — М.: ООО «Бином-Пресс», 2013 г. – 704 с.: ил.
13. Стахов А.А., Linux – СПб.: БХВ – Питер, 2003 – 912 с.
14. Бэкон Д., Харрис Г. Операционные системы. / Пер. с англ. – СПб.: Питер; Киев. Изд. Гр. ВНУ, 2004 – 800 с.
15. Чарльз Петцольд, Программирование для Microsoft Windows – 8(6-е издание). – СПб. : Питер, 2014. – 1008 с.

Диагностика компетенций студента

При изложении материала учебной дисциплины важно показать, что понятие процесса, проблема разделения и управления ресурсами являются центральными при освоении содержания данной учебной дисциплины, формировании знаний, необходимых для разработки новых информационных технологий, а также при расширении функций операционных систем.

Условия для самостоятельной работы студентов, в частности, для развития навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса, обеспечиваются наличием и полной доступностью электронных (и бумажных) учебно-методических пособий и справочных материалов по основным разделам дисциплины.

Текущий контроль усвоения знаний рекомендуется осуществлять в форме отчетов по контрольным и домашним заданиям, а также устных опросов.

Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.